Lane Medical Library

Über Wurzelresorptionen nach Regulierungen

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Christian - Albrechts - Universität zu Kiel

vorgelegt von

PAUL FANTINI
Zahnarzt
aus Bochum.

KIEL 1931
Druck von Schmidt & Klaunig.

Über Wurzelresorptionen nach Regulierungen

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Christian - Albrechts - Universität zu Kiel

vorgelegt von

PAUL FANTINI
Zahnarzt
aus Bochum.

KIEL 1931
Druck von Schmidt & Klaunig.

Nr. 24.
Rektoratsjahr 1931/32.
Referent: Prof. Dr. **Hentze.**
Zum Druck genehmigt:
Prof. Dr. **Rominger,**
Dekan.

MEINEN ELTERN

in Dankbarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153522_0059

I.

Ottolengui entdeckte im Jahre 1909 als erster die Tatsache, daß falsch angewandte orth. Kräfte im selben Maße für Wurzelresorptionen verantwortlich zu machen sind, wie äußere Traumen. Nach seiner Meinung liegt zwischen langsamen und schnellen orth. Bewegungen einzelner Zähne oder Zahngruppen ein Punkt, bei dem die Behandlung keine Therapie ist, sondern diese in ein Trauma übergeht.

Es ist Ketcham's unzweifelhaftes Verdienst, im Jahre 1926 in einem großangelegten Vortrag auf dem internationalen Zahnärztekongreß in Philadelphia die Frage der Wurzelresorptionen nach Regulierungen wiederangeschnitten zu haben. Damals schien durch ihn das Todesurteil über jede orth. Maßnahme gesprochen zu sein. Bei rund 385 Fällen, die von ihm, teils von anderen Kollegen durchgeführt waren, stellte er durch Röntgenuntersuchungen 21 % Wurzelresorptionen an den regulierten Zähnen fest — das Material ist inzwischen auf 500 Fälle angewachsen, hat aber denselben Prozentsatz — ein Prozentsatz, der selbst auf Grund äußerer glänzender Regulierungserfolge die Orthodontie aus der Medizin bzw. Zahnheilkunde unbedingt verbannen mußte. Doch ist das Schreckgespenst schnell verflüchtigt, die Orthodontie marschiert. Nicht nur „Spezialisten" ist sie vorbehalten, sondern in Erkenntnis der Wichtigkeit dieser Disziplin, sowohl für die Allgemeinmedizin in bezug auf die Kiefer- und Schädelbildung, als auch für die breitesten Volksschichten, die immer häufiger leider nur aus kosmetischen Gründen vom Praktiker „ein Geradesetzen ihrer Zähne" wünschen, sind schon einzelne Universitäten dazu übergegangen, den Kandidaten beim Staatsexamen auf Wunsch in Orthodontie zu prüfen. (Es ergibt sich aber daraus keinerlei Verpflichtung der Universität.) Bei gutem Willen wird jeder Zahnarzt ohne langjährige Spezialausbildung in Zukunft imstande sein, orth. Maßnahmen mit Erfolg vorzunehmen. Die

Methoden sind und werden allerdings wohl immer medizinisch wie auch sozial-materiell heiß umstritten sein.

Nach Feststellung dieser hohen Anzahl von Wurzelresorptionen unternimmt Ketcham in seiner Veröffentlichung den Versuch, die Ursachen derselben festzustellen. Seine Untersuchungen erstrecken sich auf den Unter- und Oberkiefer und zwar stellte er im Oberkiefer im Bereich der Schneidezähne 93 % Resorptionen fest, während der Frontbereich des Unterkiefers 53 % aufwies. Auf Grund dieser Tatsache nimmt er an, daß die oberen Schneidezähne eine Disposition für Wurzelresorptionen haben. An zweiter Stelle gibt er den Apparaten die Schuld und weist an Hand seiner 500 Fälle statistisch nach, daß der Ribbon-arch, Pin and tube Apparat, Expansionsbogen und Lingualbogen in angeführter Reihenfolge prozentual abnehmend Resorptionen hervorrufen. Er betont ausdrücklich, daß sämtliche Apparate mit größter Sorgfalt angewandt worden seien. (Oppenheim bemerkt dazu sehr treffend, daß „diese Feststellung Ketcham für seine Fälle in Anspruch nehmen kann, keinesfalls aber für die ihm zur Publikation überlassenen Fälle".) Als drittes und letztes Moment macht er Stoffwechselstörungen und Mangel an Stein- und Kalziumsalzen für Resorptionen verantwortlich.

Bei der wenig durchschlägigen Beweiskraft dieser Ketcham'schen Annahmen und der Wichtigkeit der Frage nach der Ursache oder dem Ursachenkomplex der Wurzelresorptionen, war es nicht anders zu erwarten, daß sich viele Autoren zu diesem Problem äußern würden.

Oppenheim eröffnet den Reigen, und zwar befaßt er sich von allen am eingehendsten mit dieser wichtigen Frage. Er setzt sich mit all den bis heute erschienenen Vermutungen und Annahmen über Resorptionsursachen auseinander, in klarer Erkenntnis der Tatsache, daß „bei der Fülle der zu berücksichtigenden Faktoren, die sich bei der Inangriffnahme der Klärung dieser Frage ergeben, sich niemand verhehlen wird, daß den Orthodonten hiermit eine schwere Aufgabe gestellt ist". In seiner Arbeit „Über Wurzelresorption nach orthodontischen Maßnahmen" erklärt er, daß „auf Grund der bisherigen Publikationen und auf Grund eigner Anschauung anzunehmen ist, daß wir Wurzelresorptionen vornehmlich bei ausgedehnten, individuellen Zahnbewegungen (und dem Versuch der gleich-

zeitigen Wurzelbeeinflussung), also in Fällen der Klasse I, begegnen werden". Bei Fällen der Klasse II gibt er den Zähnen „nur eine starre En-bloc-Verankerung, um durch Einwirkung der intermaxillären Gummizüge die gewünschte Verschiebung bzw. Umformung der Kiefer vorzunehmen". Fällen der I. Klasse geht er zukünftig durch genügende Prophylaxe des Milchgebisses aus dem Wege. Ist trotzdem, d. h. „durch die im Milchgebiß begangenen Unterlassungssünden" eine orthodontische Behandlung unbedingt erforderlich, so verspricht er sich „auf Grund des Ergebnisses der durchgeführten Kontrollen" resorptionslose Erfolge, „wenn

1. der Apparat in entsprechender Zartheit gewählt ist,
2. die anzuwendenden Kräfte auf ein Mindestmaß reduziert,
3. die weiter unten angeführten Details berücksichtigt sind", — Er versteht darunter „die im Laufe einer mehrere Jahre währenden Behandlung sich unvermeidlich ergebenden äußeren Schwierigkeiten. (Krankheit, Urlaub, motivierte und unmotivierte Absagen, erklärlich an dem Nachlassen des Eifers des Patienten usw.)" —
4. sich „die Zeit der aktiven Behandlung nicht zu lange erstreckt,
5. immer wieder Behandlungspausen eingeschaltet werden, welche den Geweben Zeit zur Erholung und der Natur Gelegenheit zur Restitution geben und
6. nicht zuletzt, wenn auf die Konstitution des Patienten Rücksicht genommen, der Fall also auch ärztlich richtig beurteilt wird".

Eine der Hauptursachen der Wurzelresorption — Angle geht mit ihm in dieser Annahme vollkommen einig — sieht er in der Aufstellung eines falschen Behandlungsplanes, — der (Zahn)-Arzt soll ihn aufstellen — der den Orthodonten nach einiger Zeit zwingt, die bis jetzt bewegten Zähne mit der bisherigen Bewegung gerade entgegengesetzt wirkenden Kräften anzugreifen, so daß der Zahn am Ende nur noch von neugebildeten Spongiosabälkchen umgeben ist, und es werden nun, so schreibt Oppenheim, „vielleicht noch physiologisch wirkende Kräfte zum Trauma".

Auf die Veröffentlichungen von Carls, Langendorff und Coebergh aufbauend, beschuldigt Oppenheim weiter-

hin „das planlose Legen von Ligaturen", d. h. die beiden Ligaturenschenkel liegen einmal oberhalb, ein andermal unterhalb des Bogens. Daraus ergibt sich eine wenn auch nur geringe wechselnde Beanspruchung bzw. Kippung, eine Zahnbewegung, die „in Amerika als ‚jiggling' bezeichnet wird".

„Auf Grund häufiger Beobachtung" sieht er in der Ausführung von individuellen Bewegungen an Frontzähnen und dem gleichzeitigen Tragen von intermaxillären Gummizügen ein weiteres Moment für das Zustandekommen von Wurzelresorptionen. Es stellt sich auch hier eine Kippung mit gleichzeitiger starker Lockerung des Zahnes ein.

An vierter Stelle macht er die Verwendung von Seidenligaturen für Resorptionen verantwortlich, da ihre Wirkung zu intensiv ist. Den Beweis glaubt er bei der Kontrolle einiger Regulierungen seiner Schüler gefunden zu haben.

Der fünfte Faktor ist die von Anfängern ausgeübte Polypragmasie.

Mit den letzten beiden Momenten nähert er sich der Ansicht von Münch und Korkhaus, die beide zu früh und brüsk ausgeführte orthodontische Maßnahmen, d. h. die sogenannten Schnelligkeitsrekorde, ablehnen. Mit Ketcham, Landsberger, Quintero, Gough lehnen sie alle die kippenden, wurzelbewegenden Apparate ab. Sie bekennen sich zum Mershonismus, der nur eine biomechanische Orthodontie anerkennt.

Münch berichtet über einen zufälligen Resorptionsbefund an den beiden mittleren Schneidezähnen einer 22 jährigen Patientin und nimmt an, daß eine im Alter von 9 Jahren, also bei noch nicht fertiggebildeten Wurzeln, vorgenommene Regulierung verantwortlich zu machen sei. Im Gegensatz zu Münch glaubt Oppenheim, daß das vollendete Wurzelwachstum und die oft unvermeidliche Lageveränderung der Wurzelspitzen für Wurzelresorptionen verantwortlich zu machen sei und zwar durch die hierbei erfolgende Abknickung des in den Zahn eintretenden Gefäß- und Nervenbündels.

Diese Vermutung — daß starke Gewalteinwirkung bei orthodontischen Maßnahmen für Resorptionen verantwortlich zu machen sind — sucht Oppenheim durch histologische Befunde nach zwei an Affen durchgeführten Versuchen zu beweisen.

Er bewegte zwei vollständig intakte „Milch"-Zähne eines jungen Pavianmännchens nach labial.

Der eine Zahn wurde mit schwachen Kräften über eine Dauer von 40 Tagen bewegt. Hierbei sieht man im mikroskopischen Bild, daß der Knochenumbau in vollständig physiologisch normaler Weise vor sich geht, die Wurzelspitze an Ort und Stelle bleibt, „also die eintretenden Nerven- und Gefäßbündel durch Abknickung nicht gefährdet sind".

Der zweite Zahn wurde 30 Tage lang mit starker Krafteinwirkung bewegt. Hierbei zeigt der histologische Befund die Abdrängung der Wurzelspitze nach lingual und Resorptionsanzeichen unter Einwirkung des Wurzeldruckes. Damit verbunden ist eine Abknickung der Gefäße und Nerven an der Apex.

Oppenheim beweist hier ohne Zweifel die Schädigung der Wurzel durch stark wirkende Kräfte. Aber diese Versuche lassen keinen Analogieschluß für die Wirkungen orthodontischer Kräfte beim Menschen zu, weil sie nicht mit permanenten Zähnen (wie in der Praxis), sondern mit Milchzähnen ausgeführt wurden.

Nach Ansicht Oppenheim's und der bisher angeführten Autoren muß die Apposition und Resorption des Knochens während der Regulierung gleichmäßig schritthaltend vor sich gehen. Die Praxis lehrt aber, und das ist der Hauptgrund, warum so viele Praktiker von vornherein von jeder Regulierung abraten, daß häufig solche langsam regulierten Zähne, selbst wenn sie jahrelang durch Apparate in der nach der Regulierung erhaltenen Stellung festgehalten wurden, in die alte Stellung zurückwandern. Die oben angeführte Auffassung von der Resorption und Apposition kann also für alle orthodontischen Fälle kaum richtig sein, da doch sonst die regulierten Zähne unbedingt in der neuen Stellung bleiben müßten.

(Oppenheim veröffentlicht 102 Fälle, die alle mit dem Anglebogen ausgeführt wurden, und hat dabei 11,7 % Resorptionen festgestellt. Er führt die Resorption, die bei 64 Fällen vorhanden, in der Hauptsache auf Verschulden der Ärzte [seiner Schüler] zurück, und zwar sieht er sie in der Außerachtlassung der von ihm oben angeführten Momente. Seine eigenen Fälle haben einen Prozentsatz von 10, der dadurch so hoch ist, weil

„in dieser ersten zur Publikation gelangten Reihe die schwersten je behandelten Fälle vereinigt sind".)

Wenn bis jetzt sämtliche Vertreter der biologischen Schule der Orthodontie alle möglichen mehr oder weniger praktisch stichhaltigen Gründe zur Klärung der Frage der Wurzelresorption angeführt haben, so hat doch keiner (ausgenommen Walkhoff und Bichlmayr) an eine Resorptionsursache gedacht, die schon seit Jahrzehnten in der Allgemeinmedizin als schuldiger Faktor für Resorptionen angesehen worden ist. Das Roux'sche Gesetz! Es besagt, daß an der Stelle, wo ein leichter, aber immerwährender Druck auf Knochen ausgeübt wird, dieser durch Resorption schwindet. Dasselbe passiert mit einem Zahn, auf den ein solcher Druck ausgeübt wird. Ketcham nennt zwei Fälle. Er veröffentlicht das Röntgenbild von einem 8jährigen Mädchen, bei dem der rechte seitliche Schneidezahn durch einen impaktierten Eckzahn stark resorbiert ist. Nach Jahren ist der Defekt durch Zement ausgeglichen. Der zweite Fall ist der eines Kollegen, Allen H. Sugget, der im Röntgenbild zwei resorbierte Wurzeln von Schneidezähnen zeigt, verursacht durch die beiden impaktierten Eckzähne. Ottolenguі berichtet über denselben Fall einer Resorption.

Georg Schweitzer gibt in seiner Arbeit „Interne Granulome der Zahnpulpa usw." (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschrift 1931, 4) weitere interessante röntgenologische Beispiele für die Resorption von Zahngewebe durch steten Druck. Er veröffentlicht Fälle von internen Granulomen, d. s. „Hyperplasien des bindegewebigen Anteiles der Zahnpulpa", die die Tendenz haben, „in ständigem, meist expansiven, selten infiltrativem Wachstum zur nächstgelegenen Oberflächenpartie des Zahnes vorzudringen". Durch dieses ständige (gleichmäßige) Wachsen wird ein Druck, der klinisch vollständig indifferent ist, auf die Zahnsubstanz ausgeübt, es kommt zur Resorption und plötzlichen, meist unerklärlichen Spontanfraktur des Zahnes. Die Literatur beweist also auch für die Zahnheilkunde die Richtigkeit des Roux'schen Gesetzes.

Für Walkhoff sind die Ketcham'schen und Oppenheim'schen Feststellungen über Resorptionen nach langsamen Regulierungen ein unbedingter Beweis für dieses Gesetz. Zur vollständigen Erhärtung sind aber unbedingt experimentelle Versuche an Tieren notwendig, und zwar nicht mit Milchzähnen

wie bei Oppenheim, sondern mit solchen des permanenten Gebisses.

Hierbei oder in Parallelversuchen wären gleichzeitig noch andere vermutliche resorptionverursachende bzw. -beeinflussende Faktoren zu prüfen. Zum Beispiel das Verhalten der Zähne nach langsamen und schnellen Regulierungen bei Kalkarmut des Gesamtkörpers oder der Zähne oder auch des Körpers und der Zähne zusammen bei Anaemie, chronischen Stoffwechselstörungen usw., das Verhalten der Zähne bei apical offenen und geschlossenen Pulpen. Erst dann haben wir streng wissenschaftliche Unterlagen für die Richtigkeit bzw. Unrichtigkeit der bis jetzt noch vermutlichen Momente.

Bis dahin, d. h. bis zur Veröffentlichung der Ergebnisse solcher experimentellen Versuche müssen wir uns mit den klinisch-röntgenologischen Beweisen für das Roux'sche Gesetz zufriedengeben und können mit demselben Recht den ständigen, gleichmäßigen, leichten Druck auf die Wurzelspitze als Resorptionsursache ansehen wie alle anderen angeführten vermutlichen Faktoren. Warum sollte analog zum impaktierten Zahn nicht ein Regulierungsapparat durch steten langsamen leichten Druck eine Wurzelspitze zur Resorption bringen?

An dieser Stelle darf ich kurz auf die Lehre von der Resorption und Apposition des Knochens bei Resorptionen eingehen. Während Oppenheim und auch alle anderen Vertreter der langsamen Regulierung — wie oben schon erwähnt — die Anschauung vertreten, daß der Knochen sich während der Regulierung einerseits abbaut, andererseits anbaut, und mithin die einwirkenden Kräfte diesem Umbauprozeß biologisch angepaßt sein müssen, um — ganz folgerichtig — Schädigungen zu verhüten, vertritt Walkhoff den gegenteiligen Standpunkt. Er sagt: der Knochen ist elastisch, oder besser gesagt plastisch, und es kann deshalb ruhig mit starken Kräften reguliert werden, bis der Zahn an Ort und Stelle steht; denn erst dann treten die Umbauvorgänge des Knochens und die Umstellung der Trajektorien, die den Zahn in der neuen Stellung dauernd festhalten, ein. Den indirekten Beweis für diese Anschauung liefern ihm die zahlreich in der Literatur erschienenen Fälle von Zähnen, die langsam reguliert und jahrelang retiniert wurden, aber nach Entfernung des Retentionsapparates immer wieder in die alte Stellung zurückkehrten. Es ist das Hauptprinzip der

Schnellregulierung, die Druck- und Spannungsverhältnisse, die noch jahrelang wirksam sind, schnell zu zerstören, um dann während der Retention dem Knochen Ruhe für den Umbau zu geben. Walkhoff führt zahlreiche mit starken Kräften behandelte Fälle an, die noch nach Jahren als erfolgreich anzusprechen sind. Auch an Röntgenaufnahmen seiner eigenen Fälle hat er nie Resorptionserscheinungen feststellen können. „Herbst hat genaue Röntgenuntersuchungen angestellt, es bestehen nach seinen Erfahrungen jedoch keine Resorptionserscheinungen, wenn er in 14 Tagen eine Kieferdehnung durch Schrauben von ungefähr 2—3 mm ausführt". Herbst geht sogar noch viel weiter, wenn er sagt: „die Erfahrung hätte gelehrt, daß, falls das Redressement richtig ausgeführt, keinerlei Schaden entstehen würde. Eine kurze Überlastung des Zahnes hätte keine schlimmen Folgen".

Ein weiterer direkter Beweis sind die von mir später angeführten Fälle.

II.

Wenn ich mich so eingehend mit den Resorptionsursachen nach Regulierungen beschäftige, so geschieht es nicht, um das Problem zu lösen, denn dazu sind sehr, sehr lange dauernde experimentelle Versuche nötig, die durchzuprüfen ein Praxis ausübender Zahnarzt aus Mangel an Zeit kaum in der Lage sein dürfte. Es geschieht lediglich aus Interesse an der Materie selbst.

Ich habe bisher versucht, jeden Fall, der irgendwie für Resorptionen verantwortlich zu machen ist, anzuführen, aber es ist sehr schwer, zu diesem Fragenkomplex Stellung zu nehmen. Auf Grund der niederschmetternden Veröffentlichungen Ketcham's und auch Oppenheim's — trotz des wesentlich niedrigen Prozentsatzes — muß man die langsame Regulierung ablehnen, solange nicht die Oppenheim'sche Ansicht über Resorption und Apposition experimentell einwandfrei bewiesen ist; denn die Walkhoff'sche Anschauung ist schon durch die Praxis allein bewiesen, insofern als Walkhoff, Herbst u. a. keine Mißerfolge nach Schnellregulierungen aufzuweisen haben. Ich möchte meinerseits das Material über dieses Gebiet bereichern und gleichzeitig an Hand von Röntgen-

aufnahmen, die nach Regulierungen gemacht wurden, allerdings nur klinisch erhärtend, für die Walkhoff'sche Theorie eintreten. Es können tatsächlich Regulierungen durch starke Kräfte durchgeführt werden, und zwar in ganz kurzer Zeit, die resorptionslos verlaufen und nach Jahren noch ohne jegliche Schädigung der Wurzel sind. An den von mir anzuführenden Fällen wird klar zu sehen sein, mit welch brüskem Druck man vitale Schneidezähne innerhalb von 6 Wochen um 1½ cm bewegen kann ohne jeglichen schädlichen Einfluß auf die Wurzel noch auf die Vitalität des Zahnes. Vielleicht haben allerdings die vorher durchgeführten Knocheneinschnitte den allzu starken Druck des Knochens auf das Wurzelzement stark vermindert.

Ohne Zweifel kommen auch bei Schnellregulierungen Resorptionen vor, aber der Prozentsatz ist nach Sichtung des mir zur Verfügung stehenden Materials derart gering, daß er in keinem Vergleich zu der Höhe der Resorptionen nach langsamen Regulierungen steht. Er tritt praktisch also garnicht in Erscheinung.

Ich bin mir vollkommen klar darüber, daß auch dieses System (Schnellregulierung) experimentell geklärt werden muß, aber der Praktiker, der während der Behandlung auf so viele rein medizinische Momente neben solchen sozial-materieller Art (besonders heutzutage) Rücksicht nehmen muß, wird nicht die Tatsache von der Hand weisen, daß die Schnellregulierung oft klinisch mehr Erfolge aufzuweisen hat als langsame Regulierungsarten.

Ich hatte und habe in der Praxis genügende Gelegenheit, mich mit praktischen orthodontischen Fragen zu beschäftigen, insbesondere auf dem Gebiete der Schnellregulierung, und ich spreche Herrn Dr. Bichlmayr schon an dieser Stelle herzlichen Dank aus, daß er mir außer den Fällen, die ich mehr oder weniger selbständig durchzuführen Gelegenheit hatte, sein gesamtes Material von ungefähr 50 Fällen zur Veröffentlichung zur Verfügung gestellt hat.

Von den Fällen greife ich die interessantesten heraus, da es mir aus rein technischen Gründen unmöglich ist, sämtliche Fälle zu veröffentlichen, und auch wohl die schwierigsten das meiste Interesse wachrufen dürften.

Zuvor einiges über die Methode der Bichlmayr'schen Schnellregulierung selbst.

Auf der Walkhoff'schen Anschauung über die Lehre von Resorption und Apposition fußend, sucht Bichlmayr den Zahn möglichst schnell an den gewünschten Ort zu bewegen. Hierbei bedient er sich nicht nur der Mechanik, sondern er nimmt auch die Chirurgie zu Hilfe.

Mittels Skalpells wird die Schleimhaut über dem zu bewegenden Zahn aufgeklappt bzw. aufgeschnitten und mit einem mittleren bis dünnen Fissurenbohrer setzt Bichlmayr dann kleinste Frakturen und zerstört gewissermaßen den einheitlichen Aufbau des Knochens, insbesondere die Spannungsverhältnisse desselben, und die in Wechselbeziehung stehenden Trajetorien.

Der nun aller Spannungsverhältnisse entblößte Zahn wird mittels Ligaturen (Seide, Draht oder Gummi) sehr schnell bewegt und dann durch den Retentionsapparat 2—3 Monate in der Stellung festgehalten. Nach dem chirurgischen Eingriff treten — falls vorsichtig gearbeitet worden ist, d. h. ohne Quetschungen zu setzen — gar keine oder nur geringe Nachschmerzen auf. Die Zeitdauer der Regulierung mit Retention beläuft sich auf durchschnittlich 5 Monate.

Fall 1.

Patientin 15 Jahre.

Befund: Starke Kontraktion des Oberkiefers um ungefähr 1 cm. Gleichzeitig ist Prognathie vorhanden von etwa ½ cm.

Behandlung: Der Oberkiefer wird beiderseits nach der oben angeführten Methode um ½ cm gedehnt, nach Extraktion des linken oberen Prämolaren werden die Schneidezähne in derselben Art um ½ cm zurückgebracht. Orthodontischer Erfolg gut.

Röntgenbefund: Nach 6 Jahren zeigen die Wurzeln keinerlei pathologische Veränderungen.

Fall 2.

Patientin 21 Jahre.

Befund: Frontzähne im Oberkiefer und Unterkiefer stehen außerordentlich stark gedrängt. Die beiden oberen mittleren Schneidezähne sind stark gedreht, so daß die distalen Kanten stark labial stehen. Die seitlichen Schneidezähne stehen stark palatinalwärts und sind auch leicht gedreht. Die Eckzähne sind um 2—3 mm gekürzt und stehen labialwärts. Anamnestisch wird festgestellt, daß die Patientin schon zweimal langsame Regulierungen durchgemacht hat, die Zähne wanderten aber schon nach kurzer Zeit immer wieder in die alte Stellung zurück.

Behandlung: Extraktion der beiden ersten Prämolaren, in deren Lücke die Eckzähne gebracht werden sollen. Knocheneinschnitte an allen 6 Vorderzähnen und Schnellregulierung mit Anglebogen und Ligaturen

von Seide und Draht. Die Eckzähne wurden dabei in 8 Wochen um eine ganze Prämolarenbreite (siehe Lücke) bewegt. Die anderen Zähne wurden in derselben Zeit richtig gestellt. Orthodontischer Erfolg gut.

Röntgenbefund: Sämtliche Zähne bzw. die Wurzeln zeigen drei Jahre nach der Regulierung mit Ausnahme des linken oberen Schneidezahnes, der ganz leichte Resorption zeigt, keine pathologischen Veränderungen, besonders erstaunlich bei den sehr stark und schnell bewegten Eckzähnen. Leider ist vor dieser dritten Regulierung keine Röntgenaufnahme gemacht worden, so daß die Resorption am oberen linken Schneidezahn (Bichlmayr neigt auch dieser Ansicht zu) nach den Veröffentlichungen Ketcham's und Oppenheim's mit größter Wahrscheinlichkeit auf die vorher stattgehabten langsamen Regulierungen zurückgeführt werden kann. Insofern ist dieser Fall besonders interessant.

Fall 3.

Patientin 19 Jahre.

Befund: Starke Prognathie von ungefähr 1½ cm und offener Biß von beinahe 1 cm.

Behandlung: Extraktion der ersten beiden oberen Prämolaren. Knocheneinschnitte palatinal und distal an den Frontzähnen und Zurückdrängen um fast 1½ cm. Orthodontischer Erfolg gut.

Röntgenbefund: Sämtliche bewegten Zähne zeigen nach 4 Jahren keine Resorptionserscheinungen.

Fall 4.

Patientin 18 Jahre.

Befund: Prognathie der 4 oberen Frontzähne.

Behandlung: Extraktion der ersten Prämolaren. Zurückbringen der Zähne mittels Gummi-Ligaturen. Orthodontischer Erfolg gut.

Röntgenbefund: Nach 5 Jahren keine Resorptionen im Röntgenbild sichtbar.

Fall 5.

Patientin 15 Jahre.

Befund: Die mittleren Schneidezähne des Oberkiefers sind so stark gedreht, daß die Schneiden (als Winkelschenkel angesehen) einen Winkel von ungefähr 130° bilden. Der linke Eckzahn ist impaktiert und nur im Röntgenbild sichtbar. Die Zahnreihe ist lückenlos.

Behandlung: Nach Extraktion des linken oberen Prämolaren wird der Eckzahn schnellorthodontisch heruntergeholt und gleichzeitig nach distal bewegt. Danach Knocheneinschnitte an den beiden mittleren Schneidezähnen und dem ersten oberen seitlichen Schneidezahn. Drehung der beiden mittleren Incisivi und Bewegung nach distal. Orthodontischer Erfolg gut.

Röntgenbefund: Die bewegten Zähne zeigen vier Jahre nachher im Film vollständig normale Wurzeln. (Trotz der starken Bewegung ist der Eckzahn zwei Jahre nach der Regulierung beim Legen einer Füllung sehr sensibel. Also Pulpa intakt.)

Fall 6.

Patientin 17 Jahre.

Befund: Die vier Frontzähne des Oberkiefers stehen sehr eng. Die mittleren sind nach distal gedreht und stehen stark palatinal. Der linke obere seitliche Schneidezahn steht nach labial außerhalb des Zahnbogens. Im Unterkiefer stehen die Frontzähne ebenfalls sehr eng. Eine Regulierung derselben wird aber aus rein privaten Gründen abgelehnt.

Behandlung: Nach Durchführung der Knocheneinschnitte werden die Zähne gedreht und nach labial bzw. palatinal bewegt und zwar mit

Seide und Drahtligaturen. Nach 6 Wochen wird der Retentionsapparat eingesetzt und nach 3 Monaten wieder entfernt. Orthodontischer Erfolg gut.

Röntgenbefund: Ungefähr 6 Monate nach Beginn der Regulierung zeigen die Wurzeln keinerlei pathologische Veränderungen.

Fall 7.

Patient 19 Jahre.

Befund: Der Unterkiefer zeigt Engstand der unteren Frontzähne mit starker Drehung der mittleren Schneidezähne und lingualer Kippung.

Behandlung: Der rechte untere linke Prämolar wird extrahiert und nach Zerstörung des Knochens werden die Zähne in die gewünschte Stellung gebracht und zwar ausschließlich mit Seidenligaturen. Der Eckzahn wurde am meisten bewegt.

Röntgenbefund: Das Röntgenbild zeigt zwei Monate nach Beginn der Regulierung keinerlei Veränderungen an den Wurzeln.

Zusammenfassung.

Die bis heute in der Literatur angeführten Ursachen über Resorptions-Erscheinungen nach orthodontischen Maßnahmen sind experimentell-wissenschaftlich nicht begründet.

Zur wissenschaftlichen Klärung der Resorptionsfrage sind unbedingt Versuche unter besonderer Berücksichtigung der Gesamtkonstitution des Versuchstieres durchzuführen.

Die Versuche müssen an im Wachstum befindlichen und an fertig ausgebildeten Zähnen mit langsam- und schnellwirkenden Kräften gemacht werden.

Durch die in der zahnärztlichen Literatur veröffentlichten Fälle über Resorptionen, verursacht durch fortwährenden langsamen Druck, ist das Roux'sche Gesetz ein beachtenswerter Faktor bei Klärung der Resorptionsursachen bei langsamen Regulierungen geworden.

Beim heutigen Stand der Orthodontie muß der Orthodont auf Grund des vollständig unbedeutenden Prozentsatzes klinisch-röntgenologisch nachweisbarer Wurzelresorptionen bei Aufstellung eines Behandlungsplanes beim Regulierungsfall, besonders im späteren Alter (vgl. das Lebensalter der von mir angeführten Fälle), eine Schnellregulierung unbedingt in Frage ziehen.

Bei Anwendung der Bichlmayr'schen Methode treten keine Resorptionen auf. Das ist einerseits auf den nur kurze Zeit

bestehenden Druck des Knochens auf die Wurzelspitze, andererseits auf den durch Knocheneinschnitte stark verminderten Druck zurückzuführen.

Ich hoffe, durch diese Arbeit an Hand der angeführten Fälle, das Material zur klinischen Erhärtung der Walkhoff'schen Anschauung über die Lehre von der Resorption und Apposition bereichert zu haben und glaube, daß später auszuführende und zu veröffentlichende Versuche noch stärkere Beweise bringen werden.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor Dr. Hentze für die gütige Übernahme des Referates meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Angle: Die Okklusionsanomalien der Zähne. Übersetzung von J. Grünberg. 2. umgearb. Aufl. Berlin 1913.

Bichlmayr: Chirurgische Kieferorthopädie. Zeitschrift für zahnärztliche Orthopädie 1930, 5.

Gleismar: Gewaltsames Herabdrücken einzelner Zähne. Auszug-Diss. Köln 1920/21.

Grünberg-Oppenheim: Fortschritte der Zahnheilk. 1928.

Hauptmeyer: Über günstige Erfolge mit dem Redressement forcé bei der chir. Behandlung von Stellungsanomalien der Zähne. Berliner zahnärztl. Halbmonatsschrift Juni 1907.

Hecht: Unerwünschte Druck- und Zugwirkungen beim Regulieren, ihre Ursachen usw. Verhandlung der Europ. Ges. f. Orth. 1910.

Herbst: Fehlgriffe in der Orthodontie. 1927.

—„— Atlas und Grundriß der zahnärztl. Orthopädie. Lehmann 1922.

—„— Fortschritte der Zahnheilk. 1928.

—„— Zahnärztl. Rundschau 1928, 6.

Hesse: Redressement forcé, Zahnärztl. Orthopädie und Proth. 1913.

Kantorowicz: Klinische Zahnheilkunde 1924.

Ketcham: A radiographic study of orthodontic tooth movement: A preliminary report. Vortrag vom 7. Int. zahnärztl. Kongreß Philadelphia 1926.

—„— Amer. dent. Assoc. 1927, 9.

—„— A preliminary report of an investigation of apical root resorption of permanent tooth Int. J. orth. etc. 1927, XIII, 2.

Korkhaus: Gefahren der orth. Schnellbehandlung. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1927, 23.

Kunert: Über Redressement forcé. Dtsch. Monatsschrift für Zahnh. 1904.

Landsberger: Über Resorption der Zahnwurzel bei orth. Maßnahmen. Korrespbl. d. Zahnärzte 1908, 6.

Levoy, Johnsen, Appleton, Rittershofer: Tissue changes involved in tooth movement. Inter. J. Orth. etc. 1926, XII, 10.

Lockett: (London) Vergleichende Studie dreier amer. Lehrbücher der Orth. von Angle, Dewey und Mc. boy mit bes. Berücks. des Enderfolges bei der orth. Behandlung.

Oppenheim: Die Veränderungen der Gewebe, insbesondere des Knochens usw. Öster. Vjschr. f. Zahnh. 1911.

—„— Referat: Ztschr. f. Stom. 1924, 271.

—„— Über Wurzelresorptionen bei orth. Maßnahmen. Zeitschr. f. Stom. 1929, 7.

Ottolengui: Diskussionsbemerk. Int. J. Orth. etc. XII, 2.

Schweitzer: Interne Granulome der Zahnpulpa und ihre resorbierende Wirkung im Interesse des Zahnkörpers. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1931, 4.

Tryfus: Orth. Therapie. Fortschr. d. Zahnk. 1931, 9.

Walkhoff: Die Unregelmäßigkeiten in den Zahnstellungen und ihre Behandlung. Leipzig 1891.

Wolff: Das Gesetz der Transformation des Knochens. Berlin 1892.

Lebenslauf.

Ich, Paul Fantini, bin geboren zu Bochum am 20. Januar 1905 als Sohn des Klempnermeisters Anton Fantini. Ostern 1925 erhielt ich das Reifezeugnis an der Goethe-Oberrealschule dortselbst.

In Münster i. W. studierte ich im ersten Semester Philosophie und dann Zahnheilkunde und bestand Herbst 1927 meine zahnärztliche Vorprüfung.

Im Februar 1930 erhielt ich in Bonn meine Approbation als Zahnarzt und bin seit der Zeit als Assistent in Privat- und Kassenpraxen tätig gewesen.